SEMESTER EXAMINATION, DECEMBER, 2025

Course Name: - B.Tech (ECE) **Semester:- 3**

Paper Name: - Network Theory **Paper Code:NEC-303**

Time - 3 Hrs + 20 minutes per hour extra time for V.I. & examinees with writer. **Max Marks-70**

समय – 3 घंटे + दृष्टिबाधित (V.I.) एवं लेखक (Writer) के साथ परीक्षा देने वाले परीक्षार्थियों हेतु प्रति घंटे 20 मिनट का अतिरिक्त समय।

Instructions:

- The question paper consists of three sections namely A, B, C. All sections are compulsory.
- Section A- Each question carries **3 mark. All questions are compulsory**.
- Section B- Answer any **5 out of 7** given questions. Each question carries **7 marks**.
- Section C- Answer any **2 out of 3** given questions. Each question carries **10 marks**.

निर्देश:

- प्रश्न पत्र तीन खण्डों A, B तथा C में विभाजित है। सभी खण्ड अनिवार्य हैं।
- खण्ड A - प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- खण्ड B - दिए गए 7 प्रश्नों में से किसी भी 5 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 7 अंक का है।
- खण्ड C - दिए गए 3 प्रश्नों में से किसी भी 2 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है।

Section – A (खण्ड A)

Multiple Choice Questions बहुविकल्पीय प्रश्न

1. **Answer all the following questions.** **5x3 =15**

निम्नलिखित सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

i. **Fourier Series is applicable to:**

फूरियर श्रेणी लागू होती है:

(a) Non-periodic signal (b) Periodic signal (c) Random signal (d) Noise

ii. **Unit of angular frequency is:**

कोणीय आवृत्ति की इकाई है:

(a) Hz (b) rad/sec (c) sec (d) Joule

iii. **At resonance in series RLC circuit, impedance is:**

सीरीज़ RLC सर्किट में रेज़ोनेंस पर इम्पीडेंस होता है:

(a) Maximum (b) Minimum (c) Infinite (d) Zero

iv. **Laplace transform converts signal from:**

लैप्लास ट्रांसफॉर्म सिग्नल को परिवर्तित करता है:

(a) Frequency to time (b) Time to s-domain (c) Time to z-domain (d) Time to discrete domain

v. **Bandwidth of RLC circuit depends on:**

RLC सर्किट की बैंडविड्थ निर्भर करती है:

(a) Resistance (b) Inductance (c) Capacitance (d) All of these

Section - B (खण्ड-B)

Short Answer Questions लघु उत्तरीय प्रश्न

Answer any five of the following questions. 5x7=35
निम्नलिखित में से किसी भी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

i. State Dirichlet conditions for Fourier series.
फूरियर श्रेणी के लिए डिरिश्ले शर्तें लिखिए।

ii. Find the Laplace transform of x(t)=e^(-2t)u(t).
x(t)=e^(-2t)u(t) का लैप्लास ट्रांसफॉर्म ज्ञात कीजिए।

iii. A series RLC circuit has R=10Ω, L=1H, C=0.1F. Find resonant frequency.
सीरीज़ RLC सर्किट की रेज़ोनेंट आवृत्ति ज्ञात कीजिए।

iv. Define Region of Convergence (ROC).
कन्वर्जेन्स क्षेत्र (ROC) को परिभाषित कीजिए।

v. Calculate bandwidth of a series RLC circuit with R=20Ω, L=0.5H.
सीरीज़ RLC सर्किट की बैंडविड्थ ज्ञात कीजिए।

vi. Explain low pass filter with transfer function.
लो-पास फिल्टर को ट्रांसफर फंक्शन सहित समझाइए।

vii. Distinguish between Fourier series and Fourier transform.
फूरियर श्रेणी एवं फूरियर ट्रांसफॉर्म में अंतर लिखिए।

Section – C (खण्ड-C)

Descriptive Questions (वर्णनात्मक प्रश्न)

3. Answer any two of the following question. 2x10=20
निम्नलिखित में से किसी भी दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

i. **Find the Fourier series of a square wave of amplitude A.**
आयाम A वाली स्क्वेयर वेव की फूरियर श्रेणी ज्ञात कीजिए।

ii. **Using Laplace Transform, find the current in a series RLC circuit.**
लैप्लास ट्रांसफॉर्म द्वारा सीरीज़ RLC सर्किट की धारा ज्ञात कीजिए।

iii. **A series RLC circuit has R=5Ω, L=2H, C=20μF. Find resonant frequency, bandwidth and Q-factor.**
रेज़ोनेंट आवृत्ति, बैंडविड्थ एवं Q-फैक्टर ज्ञात कीजिए।